

Low pressure especially microwave plasma steriliser

Patent number: DE19715583
Publication date: 1998-10-22
Inventor: FLECHER PIERRE DR (DE)
Applicant: FLECHER PIERRE DR (DE)
Classification:
- **international:** A61L2/02
- **european:** A61L2/07; A61L2/12; A61L2/14; A61L2/20
Application number: DE19971015583 19970415
Priority number(s): DE19971015583 19970415

Report a data error here

Abstract of DE19715583

A medical steriliser allows all possible sterilisation operations, such as vacuum degassing, steam treatment, chemical disinfection, vacuum drying or low pressure plasma decomposition, individually or combined in any sequence, to be carried out in a single unit so that all types of articles, such as metal instruments, porous materials, textiles, needles, tubing, temperature-sensitive products and sealed bags, can be treated. In the case of small sterilisers, the three commercial CEN standard types 'B', 'N' and 'S' are combined in a single unit.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 197 15 583 A 1**

(51) Int. Cl.⁶:
A 61 L 2/02

(21) Aktenzeichen: 197 15 583.9
(22) Anmeldetag: 15. 4. 97
(43) Offenlegungstag: 22. 10. 98

(71) Anmelder:
Flécher, Pierre, Dr., 84307 Eggenfelden, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Sterilisator für den Medizinbereich

(57) Es handelt sich um einen universal einsetzbaren Sterilisator, der alle gängigen Sterilisationsverfahren, mit heißen Dämpfen oder Gasen, mit Vakuum-Entgasung und Trocknung sowie Mikrowellenplasma-Sterilisation in einem einzigen Gerät vereinigt. Im Falle von Kleinsterilisatoren werden damit die zukünftigen CEN-Normungstypen "B", "N" und "S" damit alle abgedeckt.

Der Arbeitsdruck befindet sich im Feinvakuum-Bereich bis zu Drücken unterhalb 5 Pascal, d. h. etwa 1000 mal tiefer als üblich, damit wird mit Sicherheit die Entgasung und Trocknung von Problemgegenständen gewährleistet. Eine kalte oder heiße Plasmabehandlung kann mit einer Hochleistung und preiswerter permanentmagnetunterstützter Niederdruckplasma-Mikrowelleneinspeisung zusätzlich oder separat durchgeführt werden, wobei die Gegenstände nur dem Plasma, nicht aber der Mikrowellenstrahlung ausgesetzt werden.

Beschreibung

Bekanntlich werden in der Regel Autoklaven wegen der Druckfestigkeit in zylindrischer Form hergestellt. Hier wird beispielhaft, ein Kleinsterilisator vorgestellt, das Konzept läßt aber sich natürlich auf Großsterilisatoren übertragen. Cf. Zeichnung (A und (B).

Der Behandlungsräum (8), mit den Abmessungen 250 mm im Durchmesser und 300 mm in der Länge ist in der Lage 6 Eurokassetten aufzunehmen. Die Heizung und thermische Isolation (9) befinden sich außerhalb der Kammer. Der Plasmaräum (6) ist von dem Behandlungsräum (8) durch das Metallgitter (7) getrennt. Das Plasma wird durch das Magnetron (1), die geänderte Antenne (2) durch den Vakuumsquarzkolben im Raum (6) erzeugt. Diese Art der Einkopplung ist besonders effektiv und preiswert, sie wurde vom Anmelder bereits früher erfunden, und ist in Anlage (C) und (D) beschrieben. Das Plasma wird durch das Magnetsystem (4) mit Rückplatte (5) verstärkt. Das Arbeitsmedium, gasförmig oder flüssig, wird durch den Einlaß (12) zugeführt. Das Feinvakuum, wird z. B. mittels einer Drehzieherpumpe, durch Ansaugstutzen (11) erzeugt.

Für "Typ N"-Behandlung, für unverpackte, kompakte Gegenständen, kann Heißdampf bei den Standardtemperaturen 121°C und 134°C eingesetzt werden. Eine Trocknungsphase kann erfolgen oder auch nicht. Dasselbe gilt für eine zusätzliche Plasmabehandlung, um z. B. die "Leichen" von Bakterien oder Sporen zu verbrennen.

Für "Typ B"-Behandlung, von versiegelten, kompakten und porösen Gegenständen sowie von Hohlräumen, ist eine Feinvakuumbehandlung vorgesehen. Die übliche Grobvakuumbehandlung um 5000 Pa ist vakuumtechnisch gesehen unzureichend, um eine vollständige Entgasung von dünnen Kanälen zu garantieren. Aus diesem Grund, werden oft Vakuum-Druck-Zyklen gefahren um zu versuchen das Problem zu umgehen. Erst aber im Druckbereich von einigen Pascal, wo die Strömungsart in den Molekularkreis übergeht, und keine gegenseitige Beeinflussung der Restgasmoleküle mehr stattfinden kann, wird das Entweichen der Gase und Dämpfe in dünne Kanäle und Schläuche nicht mehr gehemmt.

Ähnliche Probleme stellen sich bei der Trocknung. Eine Trocknung bei Raumtemperatur ist bei den konventionellen Vakuua nicht machbar. Der Sättigungsdampfdruck des Wassers liegt dabei um 2000 Pa, also unterhalb der üblichen Behandlungsdrücken von 5000 Pa. D.h. es muß heiß getrocknet werden, was die Handhabung erheblich erschwert. Mit den von uns vorgesehen Werten, ist eine Trocknung bei Raumtemperatur unter 0,1% machbar.

Für "Typ S"-Behandlung, kann alternativ oder auch zusätzlich eine Plasmabehandlung erfolgen.

Von allen Arten der Niederdruckplasmaerzeugung, zeichnet sich das Mikrowellenplasma, besonders wenn es noch mit Magnetfeldern unterstützt wird, durch um etwa 2 Größenordnung größere Dichte der aktiven Komponente, gegenüber einer Gleich- oder Wechselstromanregung aus. Die Ionen-dichte kann bis zu 10^{16} Teilchen/Liter betragen, das entspricht bis zu 100 Monolagen pro Sekunden, die die behandelte Fläche beschließt. Da das Plasma auch in den feinsten Zwischenräumen eindringen kann, ist von der Mikroelektronik bekannt, wo Substrukturen im Zehntel-Mikrometerbereich, mit Plasma hergestellt werden. Mit einer Ionentemperatur bis um die 100.000 Grad, wird jede organische Substanz in einfache Molekülen wie Kohlendioxyd oder Wasser zersetzt. Keine Bakterie, Sporen und kein Virus kann eine Plasmaeinwirkung überstehen.

Üblicherweise wird Luft eingesetzt, im dem Fall entfällt eine Nachtrocknung. Andere Gase, oder dampfförmige Che-

mikalien sind nach Bedarf problemlos einsetzbar.

In der Regel wird die Plasmabehandlung bei Raumtemperatur durchgeführt, was für manche temperaturempfindliche Gegenständen von Vorteil sein kann. Ein Einsatz bei höheren Temperaturen schadet aber nicht und kann die Behandlungszeit ggf. kürzen.

Ionen, UV-Strahlung, Excimeren können ungehindert durch das Gitter (7) in den Behandlungsräum (8) eindringen, die Mikrowellestrahlung jedoch nicht. D.h. auch mikrowellenempfindliche Kunststoffe, Metalle usw. können problemlos behandelt werden und beim unzulässigen, und normalerweise nicht mögliches Einschalten des Geräts bei offener Tür, kann keine Gefahr ausgehen.

Patentansprüche

1. Sterilisator für den Medizinbereich, dadurch gekennzeichnet, daß alle gängige Sterilisationsverfahren wie Vakumentgasung, Heißdampfbehandlung, chemische Desinfektion, Vakuumtrocknung oder Niederdruckplasmaersetzung in ein einziges Gerät, wahlweise einzeln oder auch kombiniert in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können, um damit alle anfallende Gegenstände, wie z. B. von Metallwerkzeugen, porösen Materialien, Textilien, Kanülen, Schläuchen temperaturempfindlichen Gütern und verschlossenen Tüten behandeln zu können. Im Falle von Kleinsterilisatoren, nach zukünftiger CEN-Normung sind die drei Typen "B", "N" und "S" in ein einziges Gerät vereint.
2. Sterilisator nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumbehandlung zum Entgasen oder Trocknen, nicht wie üblich im Grobvakuum bei etwa 5000 Pascal stattfindet, sondern im Feinvakuum, bei einem Druck um 5 Pascal und weniger.
3. Sterilisator nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß statt Dampf oder Chemikalien, auch heiße trockene Gase Anwendung finden können.
4. Sterilisator nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Plasmarzeugung mittels der "Niederdruckplasma-Mikrowelleneinspeisung" Patentmeldung 197 09 642.5 erfolgt, wobei hier das Magnetsystem sich außerhalb der Kammer befindet. Cf. Anlage (E).
5. Sterilisator nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrowellenraum von dem Behandlungsräum durch ein für das Plasma transparentes, für die Mikrowelle jedoch undurchlässiges Gitter getrennt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

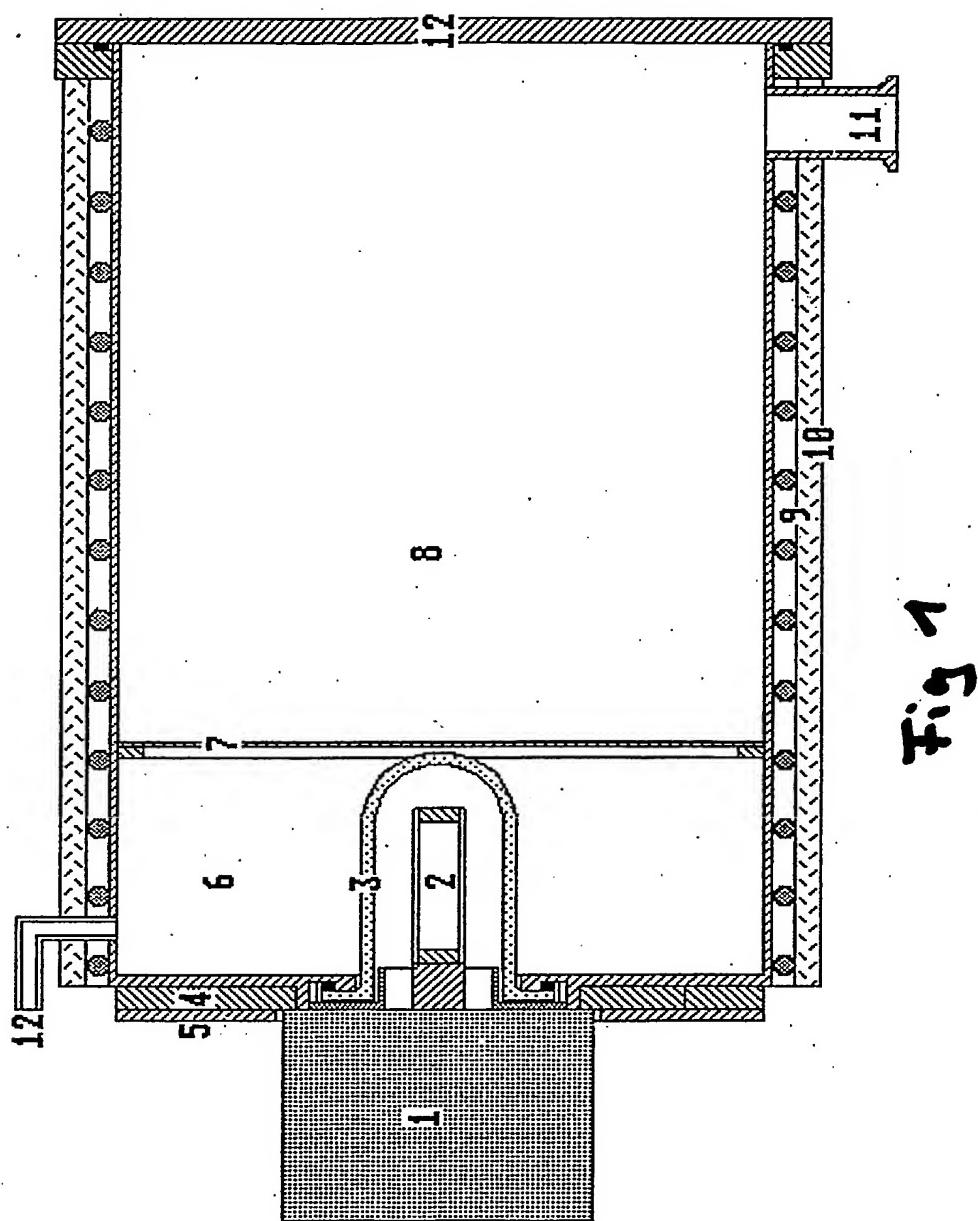
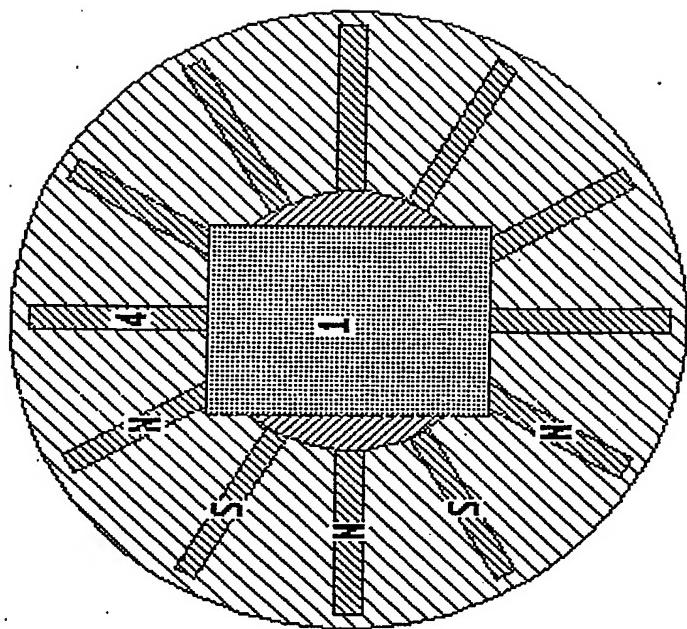
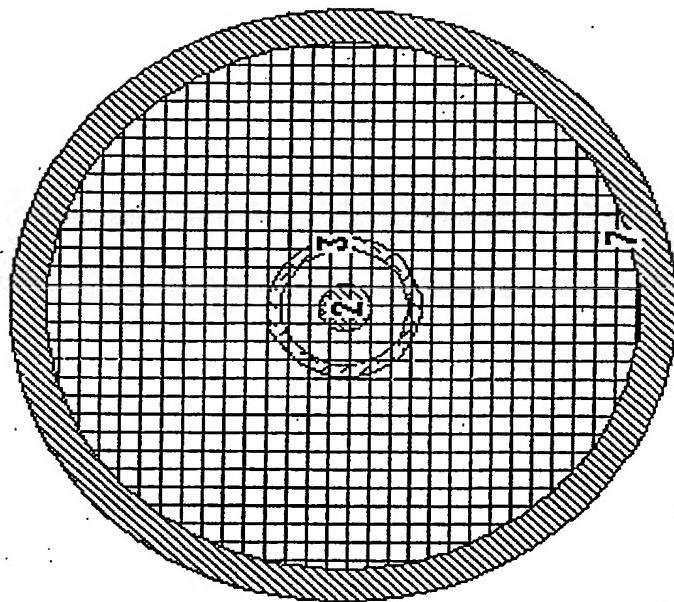


Fig. 1



Ansicht von hinten, ohne Rückplatte 5



Ansicht durch die Tür 12

Tieg 2